

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Su-jong JEONG

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: October 28, 2003

Examiner: Unassigned

For: METHOD OF DETECTING LIFESPAN OF TRANSFER ROLLER AND
ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING APPARATUS EMPLOYING THE
METHOD

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-2811

Filed: January 15, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: October 28, 2003

By: 

Gene M. Garner II
Registration No. 34,172

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

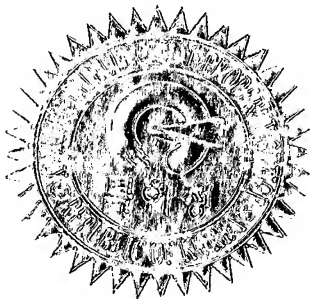
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0002811
Application Number

출원년월일 : 2003년 01월 15일
Date of Application JAN 15, 2003

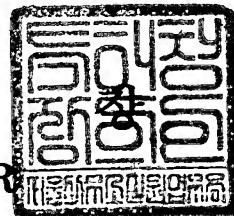
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 04 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2003.01.15
【발명의 명칭】 전사롤러의 수명 검출방법 및 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치
【발명의 영문명칭】 Detecting method for life span of transferring roller and photoelectric image forming apparatus using the same
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 정홍식
【대리인코드】 9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】 2003-002208-1
【발명자】
【성명의 국문표기】 정수종
【성명의 영문표기】 JEONG,SU JONG
【주민등록번호】 661015-1574219
【우편번호】 440-707
【주소】 경기도 수원시 장안구 정자동 동신아파트 302-1503
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 7 면 7,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 14 항 557,000 원
【합계】 593,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명에 의한 전자사진방식 화상형성장치는, 레이저 광을 발생시키는 노광장치; 레이저 광을 조사받아 그 표면에 정전잠상이 형성되는 감광매체; 정전잠상을 현상시키기 위해 감광매체 표면에 토너를 부착시키는 현상롤러; 감광매체 표면에 현상된 화상을 용지로 전사시키기 위한 전사롤러; 감광매체의 표면을 일정한 전위로 대전시키기 위한 대전롤러; 전사롤러 및 대전롤러에 전원을 공급하는 전원공급장치; 전사롤러로부터 주위 온도를 검출해 내기 위한 비교 측정온도 매개변수 검출수단; 상기 전사롤러 주위의 실제 온도를 검출해 내기 위한 실제 측정온도 매개변수 검출수단; 비교 측정온도 매개변수로 부터 비교 측정온도를 검출하고, 실제 측정온도 매개변수로부터 실제 측정온도를 검출한 후, 두 측정온도가 다르면 전사롤러 교환 신호를 발생하는 제어장치; 및 제어장치로부터 신호를 입력받아 전사롤러의 교환 메시지를 표시하는 디스플레이 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 3

【색인어】

전자사진방식 화상형성장치, 전사롤러, 수명, 저항, 온도

【명세서】

【발명의 명칭】

전사롤러의 수명 검출방법 및 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치{ Detecting method for life span of transferring roller and photoelectric image forming apparatus using the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 전자사진방식 화상형성장치의 구성을 개략적으로 나타낸 구성도,

도 2는 종래의 전자사진방식 화상형성장치의 전사롤러 수명 검출방법을 설명하기 위한 제어 흐름도,

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 전자사진방식 화상형성장치의 구성을 개략적으로 나타낸 구성도,

도 4는 사용시간에 따른 전사롤러의 저항 변화를 나타낸 그래프,

도 5는 주위 온도에 따른 전사롤러 및 대전롤러의 저항 측정값 변화를 나타낸 그래프,

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 전자사진방식 화상형성장치의 전사롤러 수명 검출방법을 나타낸 흐름도,

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 전자사진방식 화상형성장치의 구성을 개략적으로 나타낸 구성도, 그리고,

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 전자사진방식 화상형성장치의 전사롤러 수명 검출방법을 나타낸 흐름도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

200,300;전자사진방식 화상형성장치 210,310;노광장치

220,320;감광드럼 230,330;현상롤러

240,340;전사롤러 250,350;디스플레이 수단

260,360;전원공급장치 270,370;제어장치

280,380;대전롤러 290,390;배지센서

395;온도계

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<16> 본 발명은 전자사진방식 화상형성장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전자사진방식 화상형성장치의 전사롤러 수명 검출방법 및 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치에 관한 것이다.

<17> 일반적으로, 전자사진방식 화상형성장치는 감광매체에 광을 조사하여 정전잠상을 형성시키고, 이 정전잠상에 현상제를 부착하여 가시화상을 형성시킨 후, 이 현상된 가시화상을 용지로 옮겨 출력하는 장치이다.

<18> 도 1에는 종래의 전자사진방식 화상형성장치가 도시되어 있다. 도 1에 도시되어 있는 바와 같이 종래의 전자사진방식 화상형성장치(100)는, 레이저 광을 발생시키는 노광장치(110)와, 정전잠상이 형성되는 감광드럼(120)과, 정전잠상을 현상

하기 위해 감광드럼(120)에 토너를 공급하는 현상롤러(130)와, 감광드럼(120)의 표면에 현상된 가시화상을 용지로 전사시키기 위한 전사롤러(140)와, 감광드럼(120) 표면을 일정한 전위로 대전시키기 위한 대전롤러(150)와, 각 구성부품들에 고전압을 공급하기 위한 전압공급장치(160)와, 각 구성부품들의 작동을 제어하기 위한 제어장치(170)와, 인쇄가 완료된 용지가 배지되는 것을 감지하기 위한 배지센서(180)를 포함한다.

<19> 이러한 종래의 전자사진방식 화상형성장치(100)는, 노광장치(110)에서 발생된 레이저 광이 대전장치(150)에 의해 일정한 전위로 대전된 감광드럼(120)의 표면으로 조사되면, 레이저 광을 조사받은 부위의 전위가 바뀌면서 정전잠상이 형성된다. 그리고, 이 정전잠상 형성부에는 현상롤러(130)를 통해 토너가 부착되면서 가시화상이 형성되고, 이 가시화상은 전압공급장치(160)로부터 고전압을 인가받은 전사롤러(140)에 의해 용지로 전사된다. 그리고, 감광드럼(120)의 표면에 잔존하는 토너는 클리닝 블레이드(121)에 의해 제거된다.

<20> 한편, 상기와 같은 인쇄과정에서, 도전성 스폰지 재질의 전사롤러(140)는 감광드럼(120)에 달라붙어 있는 - 의 토너를 인쇄용지로 전사시키기 위해 전원공급장치(160)로부터 고전압(예컨대, 600 ~ 4200 V)을 인가받아 감광드럼(120)과 전사롤러(140) 사이에 소정의 전위차가 발생되도록 한다. 여기에서, 전사롤러(140)는 전류인가 시간에 비례하여 자체의 저항이 증가하기 때문에, 장시간 사용할 경우 양질의 화상을 얻을 수 없게 된다. 따라서, 전사롤러(140)는 장시간 사용 후에 새 것으로 교환되어야 하며, 제어장치(170)는 전사롤러(140)의 교환시기를 판단하여 그 메시지를 사용자가 알 수 있도록 표시한다.

- <21> 종래의 전자사진방식 화상형성장치(100)에 있어서, 전사롤러(140)의 수명을검출하는 방법은 도 2에 도시되어 있는 흐름도와 같다. 먼저, 인쇄가 시작되어 외부로부터 용지가 공급되면(S10), 제어장치(170)는 인쇄 완료된 용지가 배지되었는지 확인한다(S11). 이때, 배지가 이루어졌다면 총 인쇄매수 n 에 1을 더하여(S12) 새로운 총 인쇄매수 n 과 전사롤러(140)의 한계 인쇄매수 N (예컨대, 100,000매 또는 150,000매)을 비교한다(S13). 그리고, n 이 N 보다 작거나 같으면, 인쇄 작업을 연속적으로 할 것인지 판단한 후(S15), 급지 명령을 내리거나 인쇄 종료 명령을 내린다.
- <22> 한편, n 이 N 보다 크면, 화상형성장치의 본체의 디스플레이 수단(미도시)을 통해 전사롤러가 교환되어야 할 시기가 되었음을 표시한다(S14).
- <23> 그러나, 상기와 같이 전사롤러(140)의 수명을 총 인쇄 매수 n 으로 판단하는 종래의 전자사진방식 화상형성장치(100)는, 인쇄 회수에 따른 전사롤러(140)의 저항 증가 변화량이 인쇄 조건에 따라 달라질 수 있다는 점을 간과한 것으로, 전사롤러(140)의 수명을 정확하게 판단할 수 없다. 즉, 연속적인 인쇄작업이 장시간 지속되는 경우에는 전사롤러(140)의 저항 증가량은 커지기 때문에, 총 인쇄매수 n 이 전사롤러(140)의 한계 인쇄매수 N 에 도달되지 않더라도 전사롤러(140)의 저항 증가에 따른 인쇄 품질의 저하 현상이 발생될 수 있다. 반면, 간헐적인 인쇄 작업이 이루어지는 경우에는, 총 인쇄매수 n 이 전사롤러(140)의 한계 인쇄매수 N 에 도달되더라도 전사롤러(140)의 저항 증가량이 작아 양질의 인쇄 품질을 얻을 수 있다.
- <24> 따라서, 상기와 같은 종래의 전자사진방식 화상형성장치(100)는, 실질적으로 전사롤러(140)의 수명이 다 되어 전사롤러(140)의 교환이 필요한 경우, 그 교환 시기를 놓쳐

인쇄 품질의 저하가 유발될 수 있고, 또는, 수명이 되지 않은 전사롤러(140)를 새 것으로 교환함으로써 유지비용이 낭비되는 문제가 발생되기도 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<25> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 인쇄 작업이 이루어지는 인쇄 조건을 고려함으로써 전사롤러의 저항 증가에 따른 인쇄 품질이 저하되는 시점 즉, 전사롤러 교환 시점을 정확하게 판단할 수 있는 전사롤러의 수명 검출방법 및 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<26> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 전자사진방식 화상형성장치는, 레이저 광을 발생시키는 노광장치; 상기 레이저 광을 조사받아 그 표면에 정전잠상이 형성되는 감광매체; 상기 정전잠상을 현상시키기 위해 상기 감광매체 표면에 토너를 부착시키는 현상롤러; 상기 감광매체 표면에 현상된 화상을 용지로 전사시키기 위한 전사롤러; 상기 감광매체의 표면을 일정한 전위로 대전시키기 위한 대전롤러; 상기 전사롤러 및 상기 대전롤러에 전원을 공급하는 전원공급장치; 상기 전사롤러로부터 주위 온도를 검출해 내기 위한 비교 측정온도 매개변수 검출수단; 상기 전사롤러 주위의 실제 온도를 검출해 내기 위한 실제 측정온도 매개변수 검출수단; 상기 비교 측정온도 매개변수로부터 비교 측정온도를 검출하고, 상기 실제 측정온도 매개변수로부터 실제 측정온도를 검출한 후, 상기 두 측정온도가 다르면 전사롤러 교환 신호를 발생하는 제어장치; 및 상기 제어장치로부터 상기 신호를 입력받아 전사롤러의 교환 메시지를 표시하는 디스플레이 수단;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <27> 상기 구성을 갖는 본 발명은, 상기 비교 측정온도 매개변수 검출수단은 상기 전사롤러에 인가되는 전류 또는 전압을 검출하기 위해 상기 전원공급장치와 상기 전사롤러 사이의 전원 공급 라인 상에 설치되는 전류계 또는 전압계를 포함하는 것이 바람직하다.
- <28> 그리고, 상기 실제 측정온도 매개변수 검출수단은 상기 대전롤러에 인가되는 전류 또는 전압을 검출하기 위해 상기 전원공급장치와 상기 대전롤러 사이의 전원 공급 라인 상에 설치되는 전류계 또는 전압계를 포함하는 것이 좋다.
- <29> 또한, 상기 실제 측정온도 매개변수 검출수단은 상기 전사롤러 주위의 온도를 검출하기 위한 온도계일 수 있다.
- <30> 또한, 본 발명에 의한 전자사진방식 화상형성장치는 인쇄가 완료된 용지가 배치되는 것을 감지하기 위한 배치센서를 포함할 수 있다.
- <31> 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 전자사진방식 화상형성장치의 전사롤러 수명 검출방법은, 전사롤러로부터 비교 측정온도 매개변수를 검출하는 단계; 상기 전사롤러 주위로부터 실제 측정온도 매개변수를 검출하는 단계; 상기 비교 측정온도 매개변수로부터 비교 측정온도를 검출하고, 상기 실제 측정온도 매개변수로부터 실제 측정온도를 검출하는 단계; 상기 비교 측정온도와 상기 실제 측정온도를 비교하는 단계; 및 상기 비교 측정온도와 상기 실제 측정온도가 다를 경우 전사롤러 교환 메시지를 표시하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <32> 상기 본 발명에 의한 전사롤러의 수명 검출방법에 있어서, 상기 비교 측정온도 매개변수를 검출하는 단계에서 상기 전사롤러에 인가되는 전류 또는 전압을 검출하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

- <33> 그리고, 상기 실제 측정온도 매개변수를 검출하는 단계에서 대전롤러에 인가되는 전류 또는 전압을 검출하는 단계를 포함하는 것이 좋다.
- <34> 또한, 상기 실제 측정온도 매개변수를 검출하는 단계에서 상기 전사롤러 주위의 온도를 검출하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.
- <35> 또한, 본 발명에 의한 전사롤러 수명 검출방법은 상기 전사롤러로부터 비교 측정온도 매개변수를 검출하는 단계 이전에, 총 인쇄매수와 최소 한계 인쇄매수를 비교하는 단계를 포함할 수 있다.
- <36> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 전자사진방식 화상형성장치에 대하여 설명한다.
- <37> 도 3에 도시되어 있는 바와 같이 본 발명에 의한 전자사진방식 화상형성장치(200)는, 레이저 광을 발생시키는 노광장치(210)와, 레이저 광을 조사받아 정전잠상이 형성되는 감광드럼(220)과, 감광드럼(220)에 토너를 공급하여 정전잠상을 현상시키는 현상롤러(230)와, 감광드럼(220) 표면 상에 현상된 가시화상을 인쇄용지로 전사시키기 위한 전사롤러(240)와, 인쇄 작업에 따른 각종 정보를 표시하는 디스플레이 수단(250)과, 각 구성 요소에 전원을 공급하기 위한 전원공급장치(260)와, 각 구성 요소의 작동을 제어하기 위한 제어장치(270)와, 감광드럼(220)의 표면을 일정한 전위로 대전시키기 위한 대전롤러(280)와, 인쇄가 완료된 용지의 총 인쇄매수를 검출하기 위한 배지센서(290)를 포함한다.
- <38> 상기와 같은 본 발명에 의한 전자사진방식 화상형성장치(200)는, 노광장치(210)에서 발생된 레이저 광이 감광드럼(210)으로 조사되면, 레이저 광이 도달된 감광드럼(210)

표면에 정전잠상이 형성된다. 그리고, 이 정전잠상 형성부에 현상롤러(230)에서 공급된 토너가 달라붙으면 가시화상이 형성되고, 이 가시화상은 감광드럼(220)과 전사롤러(240) 사이의 전사nip에서 용지로 전사된다. 전사과정 후, 감광드럼(220) 표면에 잔존하는 토너는 클리너 블레이드(221)에 의해 제거되고, 감광드럼(220)의 표면은 대전롤러(280)에 의해 다시 일정한 전위로 대전된다. 그리고, 배지센서(290)는 인쇄가 완료된 용지가 배지되는 것을 감지하여 그 정보를 제어장치(270)로 보낸다.

<39> 한편, 도전성의 스폰지 재질로 만들어진 전사롤러(240)는 감광드럼(220) 표면에 달라붙어 가시화상을 형성하는 - 의 토너 입자를 용지로 전사시키기 위해 전원공급장치(260)로부터 고전압(예컨대, 600 ~ 4200 V)을 인가받는다. 전사롤러(240)는 도 4에 도시되어 있는 그래프와 같이, 사용시간에 비례하여 그 저항값(R_T)이 증가된다. 전사롤러(240)의 저항이 소정 크기까지 증가되어 전사롤러(240)의 사용시간이 한계 사용시간(t_L)에 도달되면, 전사 성능이 저하되면서 인쇄 품질이 떨어지게 된다. 따라서, 전사롤러(240)의 저항값(R_T)이 한계 사용시간(t_L)에서의 한계 저항값(R_L)에 도달되면 전사롤러(240)의 수명이 다 된 것으로 볼 수 있다. 이를 위해, 전사롤러(240)로의 전원 공급 라인 상에 전류를 측정할 수 있는 제 1 전류계(241)를 설치하여 전사롤러(240)의 저항값(R_T)을 얻을 수 있다.

<40> 그러나, 전사롤러(240)의 측정 저항값(R_T)은 전사롤러(240) 주위의 온도에 따라서 크게 달라지기 때문에, 전사롤러(240)의 저항값(R_T)만으로는 전사롤러(240)의 상태를 정확하게 파악할 수 없다. 즉, 도 5에 도시되어 있는 그래프에서와 같이, 주위 환경 온도(T)가 올라갈수록 측정되는 저항값(R_T)은 작아진다. 따라서, 전사롤러(240)의 수명을 정

확하게 판단하기 위해서는 전사롤러(240) 주위의 온도나 습도 등 주위 환경이 반영된 방법이 고려되어야 한다.

<41> 이를 위해, 본 발명에 의한 전자사진방식 화상형성장치(200)는 전사롤러(240) 주위의 실제 온도를 측정할 수 있는 수단이 구비된다. 이러한 실제 측정온도 검출수단으로서 대전롤러(280) 및 대전롤러(280)의 전류를 측정할 수 있는 제 2 전류계(281)가 이용될 수 있다. 도전성 고무재질의 대전롤러(280)의 저항은 도 4에 도시되어 있는 것과 같이, 전사롤러(240)의 저항에 비해 매우 작으며, 사용시간에 따른 저항의 변화가 미미하다. 따라서, 대전롤러(280)의 저항값(R_C)을 알면 도 5의 그래프에 나타난 데이터를 이용하여 전사롤러(240) 주위의 실제 온도를 검출할 수 있다.

<42> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 전자사진방식 화상형성장치의 전사롤러 수명 검출방법을 도 3 내지 도 6을 참조하여 설명한다.

<43> 도 6에 도시되어 있는 바와 같이, 인쇄가 시작되어 급지가 이루어지면(S20), 제어장치(270)는 인쇄가 완료된 용지가 배출되었는지 판단하여(S21) 총 인쇄매수 n 에 대한 정보를 갱신한 후, 이 총 인쇄매수 n 과 최소 한계 인쇄매수 N_m 을 비교한다(S23). 여기에 서, 최소 한계 인쇄매수 N_m 은 전사롤러(240)의 수명이 가장 짧게 될 수 있는 조건, 즉, 인쇄가 연속적으로 이루어지는 상황에서 전사롤러(240)의 저항 증가에 의해 인쇄품질이 저하되는 최소의 인쇄매수로 설정될 수 있다. 총 인쇄매수 n 이 최소 한계 인쇄매수 N_m 보다 크면, 제어장치(270)는 제 1 전류계(241)에서 측정된 전사롤러(240)의 인가 전류로부터는 비교 측정온도 매개변수(x)로서의 전사롤러(240) 저항값(R_T)을 검출하고, 제 2 전류계(281)에서 측정된 대전롤러(280)의 인가 전류로부터는 실제 측정온도 매개변수(y)로서 대전롤러(280) 저항값(R_C)을 검출한다(S24). 그리고, 검출된 두 개의 매개변수(x)(y)

로부터 비교 측정온도(X) 및 실제 측정온도(Y)를 검출해 낸 후(S25), 이 두 개의 측정온도(X)(Y)를 비교한다(S26).

<44> 여기에서, 대전롤러(280)는 사용시간에 따른 저항값(R_C)의 변화가 거의 없기 때문에, 대전롤러(280)의 저항값(R_C)은 주위의 환경에 의해서만 변하게 된다. 따라서, 측정된 전류값으로부터 얻어진 저항값(R_C)을 통해 검출되는 실제 측정온도(Y)는 전사롤러(240) 주위의 실제 온도라 볼 수 있으며, 전사롤러(240)의 저항값(R_T)을 통해 검출되는 비교 측정온도(X)가 실제 측정온도(Y)와 다르다면, 전사롤러(240)의 저항이 증가되었다고 판단할 수 있다.

<45> 보다 자세히 살펴보면, 도 5의 그래프에서와 같이, 검출된 대전롤러(280)의 저항값(R_C)이 R_{C1} 일 때, 실제 측정온도(Y)로서 전사롤러(240) 주위의 온도는 T_1 이라는 것을 알 수 있다. 그리고, 검출된 전사롤러(240)의 저항값(R_T)이 R_{T1} 이라고 하면, 비교 측정온도(X)로서의 주위 온도는 T_2 가 된다. 이때, 비교 측정온도(X)는 실제 측정온도(Y)와 일치되지 않으며, 이것은 전사롤러(240)의 저항이 증가되어 전사롤러(240)가 정상상태의 전사롤러(240)의 저항값(R_T)과는 다른 변화된 저항값(R_T')을 갖기 때문이다. 실제 온도 T_1 에서 정상상태 전사롤러(240)의 저항값(R_T)은 R_{T0} 이므로 전사롤러(240)의 저항이 ΔR_T 만큼 증가된 것임을 알 수 있다.

<46> 따라서, 제어장치(270)는 실제 측정온도(Y)와 비교 측정온도(X)가 다를 경우, 디스플레이 수단(250)을 통해 전사롤러(240) 교환 메시지를 표시한 후(S27), 인쇄를 계속해서 수행할 것인지를 판단한다(S28).

- <47> 한편, 상기에서는 비교 및 실제 측정온도 매개변수(x)(y)로서 제 1 및 제 2 전류계(241)(281)를 통해 얻은 전류값을 통해 도출된 저항값(R_T)(R_C)이 이용되었으나, 온도 변화에 따른 전사롤러(240) 및 대전롤러(280)의 전류값 변화에 대한 데이터가 이용된다면, 저항값(R_T)(R_C)을 구하지 않고도 전사롤러(240)의 수명을 검출해 낼 수 있다.
- <48> 또한, 상기에서는 비교 및 실제 측정온도 매개변수(x)(y)를 검출해내기 위한 수단으로 제 1 및 제 2 전류계(241)(281)를 이용하였으나, 전류계(241)(281) 대신에 전사롤러(240) 및 대전롤러(280)의 전원 공급 라인 상에 전압계(미도시)를 설치하여 전사롤러(240) 및 대전롤러(280)의 저항값(R_T)(R_C)을 검출할 수 있다.
- <49> 또한, 전압계를 이용할 경우에도 온도 변화에 따른 전사롤러(240) 및 대전롤러(280)의 전압값 변화에 대한 데이터를 이용할 수 있다면, 저항값(R_T)(R_C)을 구하지 않고도 전사롤러(240)의 교환 시기를 검출해 낼 수 있다.
- <50> 한편, 도 7에는 본 발명의 다른 실시예에 의한 전자사진방식 화상형성장치가 도시되어 있다. 본 발명의 다른 실시예에 의한 전자사진방식 화상형성장치(300)는 그 구성이 상기 바람직한 실시예에 의한 전자사진방식 화상형성장치(200)와 유사하다.
- <51> 도 7에 도시되어 있는 바와 같이 본 발명의 다른 실시예에 의한 전자사진방식 화상형성장치(300)는, 레이저 광을 발생시키는 노광장치(310)와, 레이저 광을 조사받아 정전잠상이 형성되는 감광드럼(320)과, 감광드럼(320)에 토너를 공급하여 정전잠상을 현상시키는 현상롤러(330)와, 감광드럼(320) 표면 상에 현상된 가시화상을 인쇄용지로 전사시키는 전사롤러(340)와, 인쇄 작업에 따른 각종 정보를 표시하는 디스플레이 수단(350)과, 각 구성 요소에 전원을 공급하기 위한 전원공급장치(360)와, 각 구성 요소의

작동을 제어하기 위한 제어장치(370)와, 감광드럼(320)의 표면을 일정한 전위로 대전시키기 위한 대전롤러(380)와, 인쇄가 완료된 용지의 총 인쇄매수를 감지하기 위한 배지센서(390)와, 전사롤러(340) 주위의 온도를 검출하기 위한 온도계(395)를 포함한다. 그리고, 전사롤러(340)와 전원공급장치(360) 사이의 전원 공급 라인 상에는 전사롤러(340)에 인가되는 전류를 측정하기 위한 전류계(341)가 설치된다.

<52> 이러한 구성을 갖는 본 발명의 다른 실시예에 의한 전자사진방식 화상형성장치의 전사롤러의 수명 검출방법은 도 8에 나타나 있는 것과 같다.

<53> 인쇄가 시작되어 급지가 이루어지면(S30), 제어장치(370)는 인쇄가 이루어진 용지가 배지 되었는지 판단하여(S31) 총 인쇄매수 n 에 대한 정보를 갱신한 후, 총 인쇄매수 n 과 최소 한계 인쇄매수 N_m 을 비교한다(S33). 총 인쇄매수 n 이 최소 한계 인쇄매수 N_m 보다 크면, 제어장치(370)는 전류계(341)를 통해 측정된 전류값으로부터 비교 측정온도 매개변수(x')로서 전사롤러(340)의 저항값(R_T)을 검출한다(S34). 이후, 제어장치(370)는 비교 측정온도 매개변수(x')를 입력받아서 비교 측정온도(X')를 검출해 내고 온도계(395)로부터는 전사롤러(340) 주위의 실제 온도(Y')를 검출해 낸다(S35). 그리고, 비교 측정온도(X')와 실제 측정온도(Y')를 비교하여(S36) 그 값이 일치하지 않으면 디스플레이 수단(350)을 통해 전사롤러(340) 교환 메시지를 표시한다. 여기에서, 장시간 사용되어 저항값(R_T)이 증가된 전사롤러(340)를 통해서 검출되는 비교 측정온도(X')는 실제 측정온도(Y')보다 낮은 값을 갖게 된다.

<54> 한편, 전류계(341)를 통해 검출되는 전류값은 그 자신이 비교 측정온도 매개변수(x')가 될 수 있으며, 이 경우 온도에 따른 측정 전류값의 변화에 대한 데이터를 이용하여 비교 측정온도(X')를 구할 수 있다. 또한, 전류계(341)는 전압계로 대체될 수

있으며, 이 경우에 온도에 따른 측정 전압값의 변화에 대한 데이터가 있다면, 전사롤러 (340)의 저항값(R_T)을 구하지 않고도 비교 측정온도(X')를 구할 수 있다.

【발명의 효과】

- <55> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 의하면, 전사롤러의 저항 증가 변화량이 달라질 수 있는 인쇄 조건까지 고려함으로써 전사롤러의 교환 시기를 정확하게 검출해 낼 수 있다. 따라서, 종래와 같이 전사롤러의 교환 시기를 놓쳐 인쇄 품질의 저하가 발생되거나, 수명이 다 되지 않은 전사롤러를 새 것으로 교환하여 유지비용을 낭비하는 문제를 해결할 수 있는 효과가 있다.
- <56> 이상, 본 발명을 본 발명의 원리를 예시하기 위한 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다. 오히려, 첨부된 특허청구범위의 사상 및 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

레이저 광을 발생시키는 노광장치;

상기 레이저 광을 조사받아 그 표면에 정전잠상이 형성되는 감광매체;

상기 정전잠상을 현상시키기 위해 상기 감광매체 표면에 토너를 부착시키는 현상롤러;

상기 감광매체 표면에 현상된 화상을 용지로 전사시키기 위한 전사롤러;

상기 감광매체의 표면을 일정한 전위로 대전시키기 위한 대전롤러;

상기 전사롤러 및 상기 대전롤러에 전원을 공급하는 전원공급장치;

상기 전사롤러로부터 주위 온도를 검출해 내기 위한 비교 측정온도 매개변수 검출수단;

상기 전사롤러 주위의 실제 온도를 검출해 내기 위한 실제 측정온도 매개변수 검출수단;

상기 비교 측정온도 매개변수로부터 비교 측정온도를 검출하고, 상기 실제 측정온도 매개변수로부터 실제 측정온도를 검출한 후, 상기 두 측정온도가 다르면 전사롤러 교환 신호를 발생하는 제어장치; 및

상기 제어장치로부터 상기 신호를 입력받아 전사롤러의 교환 메시지를 표시하는 디스플레이 수단;을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 비교 측정온도 매개변수 검출수단은 상기 전사롤러에 인가되는 전류를 검출하기 위해 상기 전원공급장치와 상기 전사롤러 사이의 전원 공급 라인 상에 설치되는 전류계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 비교 측정온도 매개변수 검출수단은 상기 전사롤러에 인가되는 전압을 검출하기 위해 상기 전원공급장치와 상기 전사롤러 사이의 전원 공급 라인 상에 설치되는 전압계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 실제 측정온도 매개변수 검출수단은 상기 대전롤러에 인가되는 전류를 검출하기 위해 상기 전원공급장치와 상기 대전롤러 사이의 전원 공급 라인 상에 설치되는 전류계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 실제 측정온도 매개변수 검출수단은 상기 대전롤러에 인가되는 전압을 검출하기 위해 상기 전원공급장치와 상기 대전롤러 사이의 전원 공급 라인 상에 설치되는 전압계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 실제 측정온도 매개변수 검출수단은 상기 전사롤러 주위의 온도를 검출하기 위한 온도계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

인쇄가 완료된 용지가 배지되는 것을 감지하기 위한 배지센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치.

【청구항 8】

전사롤러로부터 비교 측정온도 매개변수를 검출하는 단계;

상기 전사롤러 주위로부터 실제 측정온도 매개변수를 검출하는 단계;

상기 비교 측정온도 매개변수로부터 비교 측정온도를 검출하고, 상기 실제 측정온도 매개변수로부터 실제 측정온도를 검출하는 단계;

상기 비교 측정온도와 상기 실제 측정온도를 비교하는 단계; 및

상기 비교 측정온도와 상기 실제 측정온도가 다를 경우 전사롤러 교환 메시지를 표시하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치의 전사롤러 수명 검출방법.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 비교 측정온도 매개변수를 검출하는 단계에서 상기 전사롤러에 인가되는 전류를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치의 전사롤러 수명 검출방법.

【청구항 10】

제 8 항에 있어서,

상기 비교 측정온도 매개변수를 검출하는 단계에서 상기 전사롤러에 인가되는 전압을 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치 전사롤러의 수명 검출방법.

【청구항 11】

제 8 항에 있어서,

상기 실제 측정온도 매개변수를 검출하는 단계에서 대전롤러에 인가되는 전류를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치의 전사롤러 수명 검출방법.

【청구항 12】

제 8 항에 있어서,

상기 실제 측정온도 매개변수를 검출하는 단계에서 대전롤러에 인가되는 전압을 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치의 전사롤러 수명 검출방법.

【청구항 13】

제 8 항에 있어서,

상기 실제 측정온도 매개변수를 검출하는 단계에서 상기 전사롤러 주위의 온도를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치의 전사롤러 수명 검출방법.

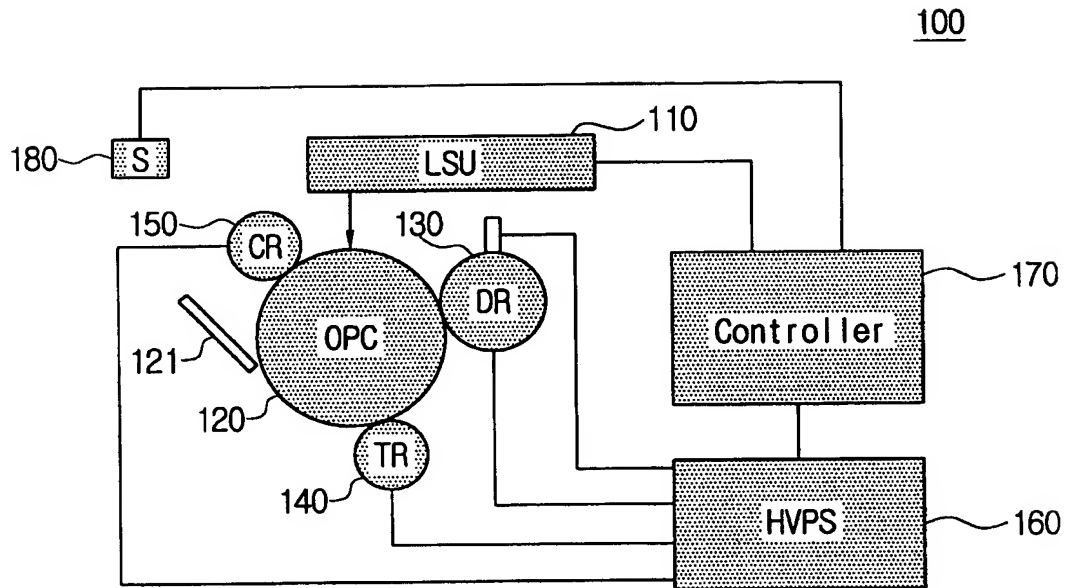
【청구항 14】

제 8 항에 있어서,

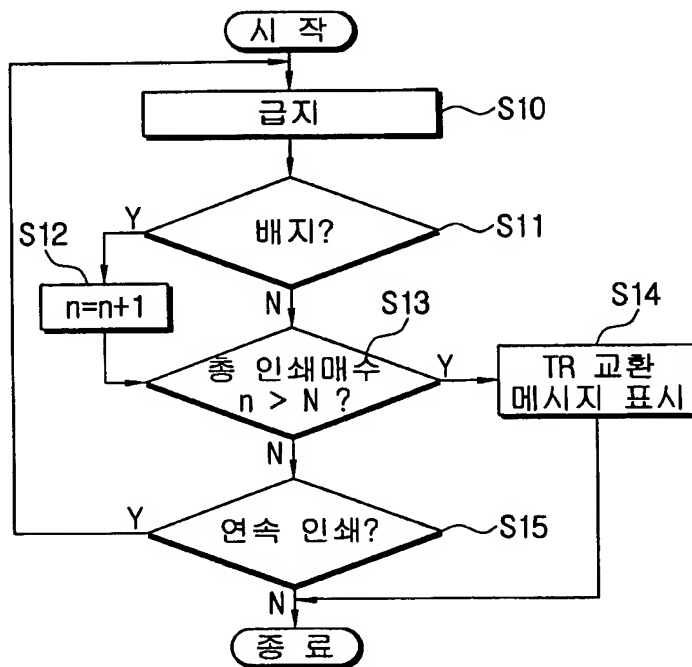
상기 전사롤러로부터 비교 측정온도 매개변수를 검출하는 단계 이전에, 총 인쇄매수와 최소 한계 인쇄매수를 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 화상형성장치의 전사롤러 수명 검출방법.

【도면】

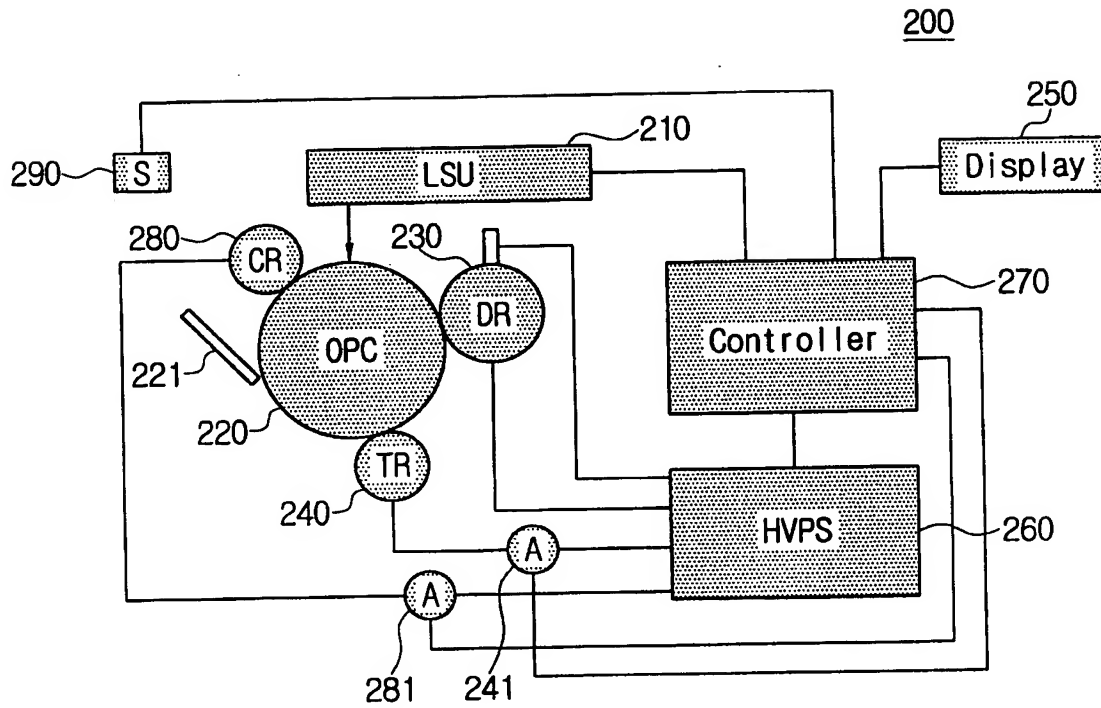
【도 1】



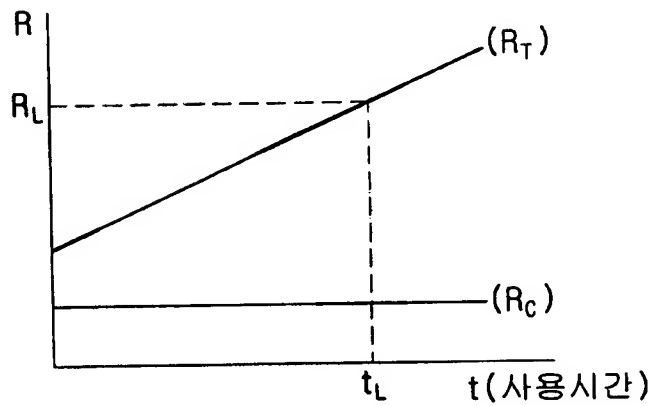
【도 2】



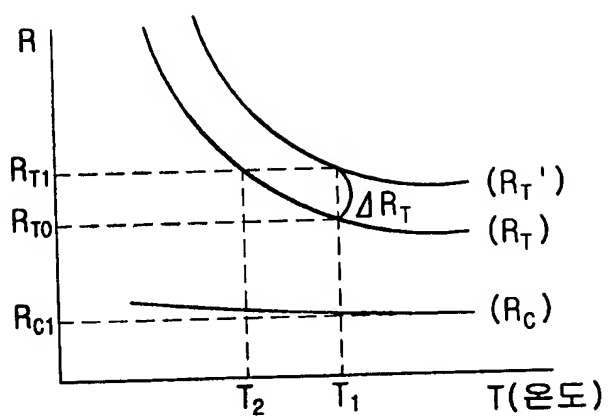
【도 3】



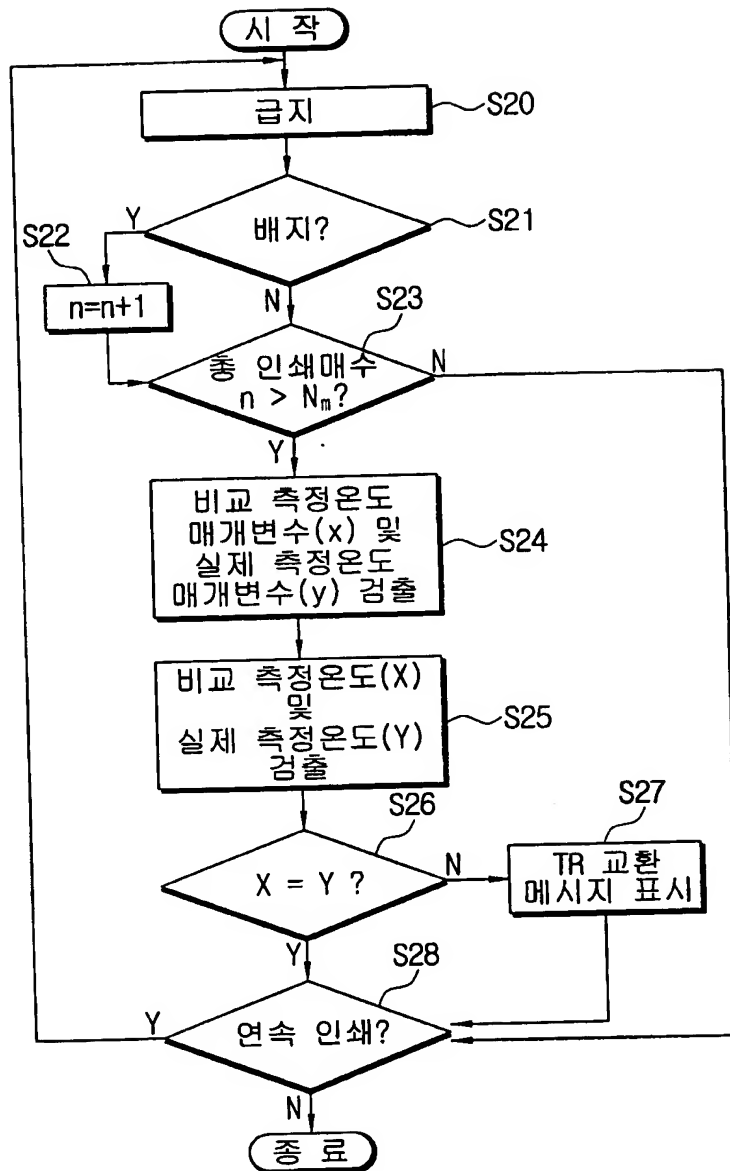
【도 4】



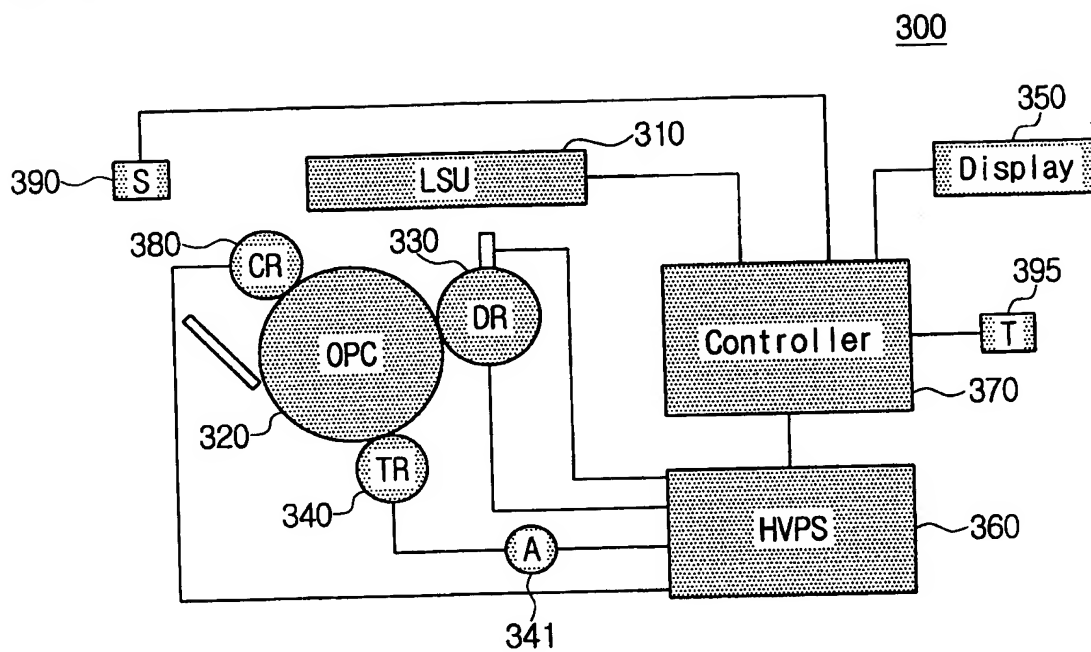
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

